

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-213198

(43)Date of publication of application : 25.10.1985

(51)Int.Cl.

H04R 7/12

(21)Application number : 59-067656

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 06.04.1984

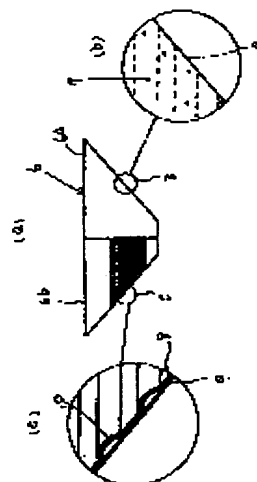
(72)Inventor : TAKAMI NORIHIKO
ITO NORIHIDE
TOMINO HIROYUKI

(54) DIAPHRAGM OF SPEAKER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a thin, light and highly efficient diaphragm having large radial flexural rigidity by sticking a cone having equal slanting angle to a corrugated cone and forming the two cones of material mainly composed of high molecular compound.

CONSTITUTION: A first cone 8 and a second cone 9 are formed of high molecular compound such as polypropylene sheet or olefin group resin sheet etc. Corrugation 10 is formed in the cone 8, and many pinholes 7 are pierced in the cone 9, and the cone 8 and cone 9 are stuck together to coincide the angle of slanted parts of the two. The corrugated part 10 of the diaphragm 6 made by sticking together becomes hollow fan-shaped tubelike form, and flexural rigidity in radial direction is improved remarkably. In other words, if resonance frequency is to be made about 100Hz as in the past, the mass of the diaphragm can be made small. Accordingly, the diaphragm becomes light and highly efficient.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-213198

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月25日

H 04 R 7/12

Z-7205-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 スピーカのダイアフラム

⑯ 特 願 昭59-67656

⑰ 出 願 昭59(1984)4月6日

⑱ 発 明 者 鷹 見 紀 彦 豊川市白鳥町野口前9番地の5 株式会社日立製作所豊川工場内

⑲ 発 明 者 伊 藤 憲 秀 豊川市白鳥町野口前9番地の5 株式会社日立製作所豊川工場内

⑳ 発 明 者 富 野 鷹 之 豊川市白鳥町野口前9番地の5 株式会社日立製作所豊川工場内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

明 細 書

1 発明の名称 スピーカのダイアフラム

2 特許請求の範囲

(1) コルゲーションを有する第1のコーンと、
該第1のコーンと傾斜角度が等しく、かつ該
第1のコーンに貼着された第2のコーンとを
具備し、該第1および第2のコーンを高分子
を主成分とする材料から形成したことを特徴
とするスピーカのダイアフラム。

(2) 前記第1および第2のコーンの少くとも一
方に、ピンホールが形成されていることを特
徴とする前記特許請求の範囲第1項記載のス
ピーカのダイアフラム。

(3) 前記第1のコーンと第2のコーンの貼着部
を延長して延長部を形成し、該延長部でエッ
ジ部を構成したことを特徴とする前記特許請
求の範囲第1項又は第2項記載のスピーカの
ダイアフラム。

3 発明の詳細な説明

(発明の利用分野)

本発明はスピーカダイアフラムに係り、特に
高分子を用いて成形したダイアフラムに関する。

(発明の背景)

第1図はコーン状のスピーカダイアフラムを
中心線に垂直に切つた断面の概念図を示す。図
中の符号1はスピーカダイアフラムを示す。

このようなスピーカダイアフラムは、その径
方向の曲げ、剛性が小さいと、作動中に点線2、
3で示されているような100 Hz程度の径方向の
共振が発生する。このような共振が発生すると
スピーカから異常音が発生する。

第2図(a)は従来の高分子シート成形によるス
ピーカダイアフラムの断面図、同図(b)は同図(a)
のA部の拡大図を示す。

このスピーカダイアフラム4の材料としては
ポリプロピレンシートやオレフィン系樹脂シー
ト等が用いられ、その壁部にはコルゲーション
5が設けられている。しかしながら、これらの
材料はヤング率が小さく、コルゲーション5を
付けても曲げ剛性の大きいものが得難い。した

がつて、曲げ剛性の大きいものを得ようとする
と、厚いものを使用せざるを得なかつた(例え
ば、0.3-0.5mm)。

ところで、スピーカのダイアフラムの能率 η
は、一般に次式で表わすことができる。

$$\eta = \frac{\text{力係数} \times \text{放射面積}}{\text{重量の和}}$$

ここに、「重量の和」はボイスコイルと振動
板の重さの和である。

したがつて、上記のように、スピーカダイア
フラム4の厚さを厚くすると、その重量が大き
くなり、スピーカの能率が低下するという欠点
があつた。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、前記した従来技術の欠点を
解消し、高能率を得られる高分子シートからな
るスピーカダイアフラムを提供することにある。

〔発明の概要〕

本発明の特徴は、コルゲーションを有する第
1のコーンと、該第1のコーンと傾斜角度が等

しく、かつ該第1のコーンに貼着された第2の
コーンとを具備し、該第1および第2のコーン
を高分子を主成分とする材料から形成すること
により、ダイアフラムを軽量に構成した点にあ
る。

〔発明の実施例〕

以下に、本発明を実施例によつて説明する。

第3図は本発明のダイアフラムの第1実施例を
示す。同図(a)の右半分aは側面図、左半分
bは断面図を示し、同図(b)はダイアフラムの
側面Bの拡大図、同図(c)は断面Cの拡大図を示
す。

本実施例のダイアフラム6は、第3図(c)から
明らかなように、ポリプロピレンシート又はオ
レフィン系樹脂シート等の高分子で形成された
第1のコーン8と第2のコーン9とを貼り合せ
ることにより、作製されている。なお、第1の
コーン8と第2のコーン9とは、両者の傾斜部
角度が一致するように形成されている。

第2のコーン9には、第3図(b)に示されてい

るように多数のピンホール7(例えば、0.5個/cm²
以上)があげられている。一方第1のコーン8
には、同図(c)から明らかなように、コルゲーシ
ョン10が作られている。

貼り合せて形成して、第2のコーン9には前記
のようにピンホール7があげられているので、
該ピンホール7から第1および第2のコーン8、
9間の空気が逃げ、容易に振動することができ
る。

貼り合せて作製されたダイアフラム6のコル
ゲーション10の部分は中空の扇形チューブ状と
なり、径方向の曲げ剛性が大きく向上する。し
たがつて、径方向の共振周波数が同一質量のコ
ルゲーション付ダイアフラム(例えば、第2図
に示した従来のダイアフラム4)に比べて大き
くなる。

換言すれば、径方向の共振周波数を従来と同
様の100Hz程度にするのであれば、ダイアフラ
ムの質量を小さくすることができる。例えば、
ダイアフラム6の厚さを0.15mm程度にすること

ができる。したがつて、ダイアフラムが軽量に
なり、高能率となる。

また、本実施例のダイアフラムは、前記ピン
ホール7を多数有するので、ダイアフラムの共
振時にピンホール7を通る空気の粘性により、
共振エネルギーは損失を受ける。このため、共振
の尖鋭度は低下し、滑らかなスピーカの特性を
得ることができる。

第4図は本発明の第2実施例を示す。同図(a)
は中心軸を含む面で切つたダイアフラムの断面
図、同図(b)は同図(a)のD部の拡大図を示す。図
において11はダイアフラムを示し、その他の符
号は第3図(c)と同じ物又は同等物を示す。

この第2実施例が前記第1実施例と異なる点
は、後者がエッジをダイアフラムと別ピースに
しているのに対し、エッジをダイアフラムと一
体に形成した点である。つまり第4図(b)から特
に明らかなように、コルゲーション10を有する
第1のコーン8とピンホール7を有する第2の
コーン9の貼り合せ部でエッジを形成した点で

ある。

本実施例によれば、別ピースのエッジが不要となる。したがって、第1実施例の効果に加えて、コストの低減ができるという効果がある。

なお、前記の各実施例では、コルゲーションを有する第1のコーン8を外側にピンホールを有する第2のコーン9を内側に貼着してもよい。またピンホールは第1のコーン8に設けてもよい。

(発明の効果)

以上のように、本発明によれば、ダイアフラムに中空の円形チューブ状のコルゲーションが設けられているので、径方向の曲げ剛性が大きくなる。このため、従来と同様の径方向の共振周波数を得るのであれば、ダイアフラムの厚さを0.15mm程度に薄くすることができ、ダイアフラムを軽量化できる。したがって、高能率になるという効果がある。また逆に従来と同じ重さのダイアフラムを作るのであれば、径方向の曲げ剛性が大きくなり、共振周波数を1000Hz以上

に上げることができる。したがって、ノイズの影響を小さくすることができる。

また、ダイアフラム的一方の側にピンホールを設けると、共振エネルギーが損失を受け共振の尖鋭度は低下し、滑らかなスピーカ特性を得られると共に、製造時に第1および第2のコーンを貼着し易いという効果がある。

4 図面の簡単な説明

第1図はダイアフラムを中心線に垂直に切つた断面の概念図、第2図は従来ダイアフラムの断面図、第3図は本発明の第1実施例の側面図および断面図、第4図は本発明の第2実施例の断面図を示す。

6、11…ダイアフラム

7…ピンホール

8…第1のコーン

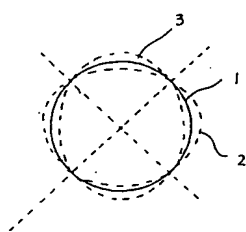
9…第2のコーン

10…コルゲーション

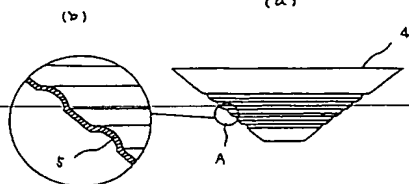


代理人弁理士 高 橋 明 夫

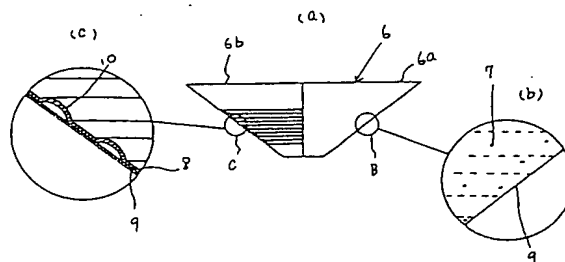
第1図



第2図
(a)



第3図



第4図

